

0400

0300

44  
04 CO  
89/08701

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Sang-Heon Lee et al.

Serial No: 09/935,865

Docket No: 678-727

Filed: August 23, 2001

Date: September 18, 2001

For:

**CORE NETWORK SEPARATION  
STRUCTURE AND SIGNAL  
PROCESSING METHOD THEREOF  
IN MOBILE COMMUNICATION  
SYSTEM**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 50228/2000 filed  
on August 23, 2000 from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell  
Registration No. 33,494  
Attorney for Applicant

**DILWORTH & BARRESE, LLP**  
333 Earle Ovington Boulevard  
Uniondale, New York 11553  
(516) 228-8484

PJF:cm

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8 (a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on September 18, 2001.

Dated: September 18, 2001

Paul J. Farrell



9883 - V5

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE



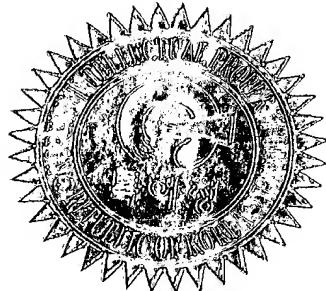
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 50228 호  
Application Number PATENT-2000-0050228

출원년월일 : 2000년 08월 23일  
Date of Application AUG 23, 2000

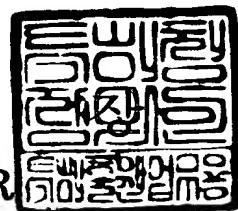
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2001 년 08 월 24 일

특허청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2000.08.23
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	이동통신시스템에서 핵심망 분리장치 및 그에 따른 신호 처리방법
【발명의 영문명칭】	MOBILE COMMUNICATION SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이상현
【성명의 영문표기】	LEE, Sang Heon
【주민등록번호】	690417-1074417
【우편번호】	135-241
【주소】	서울특별시 강남구 개포1동 경남아파트 8-809
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영진
【성명의 영문표기】	KIM, Young Jin
【주민등록번호】	681023-1673931
【우편번호】	158-054
【주소】	서울특별시 양천구 목4동 804-51
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김성훈
【성명의 영문표기】	KIM, Seong Hun
【주민등록번호】	710118-1849912

【우편번호】 156-073  
【주소】 서울특별시 동작구 흑석3동 55-6 1/1  
【국적】 KR  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
이건주 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 20 면 29,000 원  
【가산출원료】 12 면 12,000 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 0 항 0 원  
【합계】 41,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이동통신시스템에서 패킷 교환 도메인에서 패킷을 처리하기 위한 서버를 분리하는 장치에 관한 것으로, 특히 기지국과 시그널링 인터페이스를 통해 연결되고, 종래 SGSN에서 수행하던 제어 기능을 수행하는 SGSN 서버와, 상기 SGSN 서버와 시그널링 인터페이스를 통해 연결되고, 제어 기능을 수행하는 GGSN 서버와, 상기 기지국과 데이터 전송 인터페이스로 연결되어 사용자 데이터의 전송을 담당하는데, 제공되는 사용자 데이터를 GTP-U PDU의 형태로 변환하여 출력하는 처리 동작을 수행하는 S-MGW와, 상기 S-MGW와 데이터 전송 인터페이스로 연결되어 사용자 데이터의 전송을 담당하는 G-MGW를 포함하는 장치 및 방법을 제안한다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

이동통신시스템, 핵심망, 패킷 교환 도메인.

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이동통신시스템에서 핵심망 분리장치 및 그에 따른 신호 처리방법{MOBILE  
COMMUNICATION SYSTEM}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래 서킷 교환 도메인에서의 망 구성을 보여주고 있는 도면.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 망 구성을 보여주고 있는 도면.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 호 설정을 위한 신호 처리 흐름을 보여주고 있는 도면.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 호 해제를 위한 신호 처리 흐름을 보여주고 있는 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 핸드오버에 따른 신호 처리 흐름을 보여주고 있는 도면.

도 6은 상기 도 5에서 제안하고 있는 신호 처리에 따른 망 구성을 개념적으로 보여주고 있는 도면.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 위치 등록에 따른 신호 처리 흐름의 일 예를 보여주고 있는 도면.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 위치 등록에 따른 신호 처리 흐름의 다른 예를 보여주고 있는 도면.

### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<9> 본 발명은 이동통신시스템에서 핵심망 분리장치 및 그에 따른 신호 처리방법에 관한 것으로, 특히 패킷 교환 도메인에서 패킷을 처리하기 위한 서버를 분리하는 장치 및 분리된 서버간에 이루어지는 신호 처리 방법에 관한 것이다.

<10> 통상적으로 이동통신시스템은 음성, 데이터 등을 무선망을 통해 서비스하는 시스템을 통칭한다. 이와 같은 이동통신시스템은 음성, 데이터 등의 서비스를 위한 방안이 다양하게 구현되고 있는데, 그 대표적인 예가 서킷 교환망과 패킷 교환망으로 구분할 수 있다.

<11> 한편, 상술한 바와 같은 이동통신시스템에 있어서의 망 구성은 음성, 데이터 등을 보다 효율적으로 전송할 수 있는 구성이 요구된다. 이러한, 요구는 보다 다양한 서비스가 이루어짐에 따라 전송되는 데이터량이 증가할 것으로 예상되는 차세대 이동통신시스템(IMT-2000)에서는 보다 절실해 질 것이다.

<12> 한편, 상기 차세대 이동통신시스템의 표준화 작업을 진행함에 있어 상기 차세대 이동통신시스템의 망을 구현함에 있어서의 몇 가지 원칙을 정의하는데, 상기 원칙들은 다음과 같다.

<13> 첫 번째로, 상위의 서비스와 무관하게 임의의 전송 기능을 적용할 수 있는 전송 기술의 독립성을 가져야 한다. 두 번째로, 전송 기능으로부터 호 처리 기능을 분리하는 기능의 분리 원칙을 갖추어야 한다. 세 번째로, 향후 각각 다른 형태로 진화할 것으로 예상되는 기술들은 분리하여야 한다.

<14> 상술한 바와 같은 원칙에 의해 서킷 교환 도메인상에서의 핵심망 분리 구조에 대해서는 이미 정의되고 있다. 도 1은 종래 이동통신시스템의 서킷 교환망에 따른 서킷 교환 도메인에서의 핵심망 분리 구조를 보여주고 있는 도면이다.

<15> 상기 도 1을 참조하면, 서킷 교환 도메인에서의 핵심망인 교환시스템(MSC)은 MSC 서버와 미디어 게이트웨이(MGW)로 분리되어 있다. 상기 MSC 서버는 서킷 교환 도메인에 있어 호 처리를 위한 기능을 수행하며, 상기 MGW는 미디어 게이트웨이(Media Gateway)로서의 기능을 수행한다. 이때, 상기 MSC 서버와 상기 MGW간에는 상호 정보를 교환하기 위한 소정 프로토콜이 정의되어야 하는데, 그 일 예로 MGCP가 사용되고 있다. 상기 MGCP는 ITU-T의 H.248에서 이미 정의되고 있다. 한편, 상기 MSC 서버와 연결된 GMSC는 GMSC 서버와 MGW로 분리되어 있는 구조를 가진다. 상기 GMSC로부터 분리된 MGW는 서킷 교환망으로 연결되어 있다.

<16> 이에 반하여 이동통신시스템의 패킷 교환 도메인에서의 핵심망에 대한 분리 구조는 정의되어 있는 바가 없다. 즉, 현재 정의되고 있는 패킷 교환 도메인에서의 핵심망의 구조는 기지국이 시그널링 및 데이터 전송 인터페이스(Signalling and Data Transfer Interface)를 통해 SGSN에 연결된다. 상기 SGSN 또한 시그널링 및 데이터 전송 인터페이스(Signalling and Data Transfer Interface)를 통해 GGSN으로 연결된다. 한편, 상기 GGSN은 패킷 데이터망으로 연결된다.

<17> 전술한 바와 같이 종래에는 패킷 교환 도메인에 있어 핵심망은 분리 구조를 가지고 있지 않다. 한편, 현재 일부 SGSN을 중심으로 분리 구조를 제기하고는 있으나 GGSN을 중심으로 하는 구체적인 분리 구조를 정의하고 있지는 않으며, 이를 위해서는 실제 분리 구조에 대한 구체적인 정보 흐름이 요구되는바 이에 대한 정의가 필요하다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 전술한 바와 같은 요구에 따른 본 발명의 목적은 패킷 교환 도메인에서 분리 구조를 가지는 핵심망을 제공함에 있다.

<19> 본 발명의 다른 목적은 분리 구조를 가지는 핵심망에 있어 분리 구조간에 신호 처리 방법을 제공함에 있다.

<20> 본 발명의 또 다른 목적은 패킷 교환 도메인에서 핵심망 분리 구조에 대한 각 노드 및 인터페이스들에 대한 정의를 제공함에 있다.

<21> 본 발명의 또 다른 목적은 패킷 관련 상태 변화가 나타날 때에 대응되는 논리적인 각 기능 블록들간의 정보 흐름을 제공함에 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<22> 이하 본 발명에 따른 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 후술 될 본 발명의 실시 예에서는 현재 정의되고 있지 않는 패킷 교환 도메인에서의 분리 구조의 한 방안으로 SGSN 및 GGSN에 대한 분리 방안으로 종래의 구성과 함

께 각 기능 블록 및 이에 대응하는 기능 블록간의 인터페이스에 대하여 정의한다

. 이와 더불어 종래에 일부 제안되고 있는 SGSN의 분리 방안의 설계 원칙을 그대로 GGSN의 분리에도 적용함으로서 보다 향후 진화 및 확장을 지원하도록 한다.

이때, 제시되는 분리 구조에 대한 실제 기능 및 검증을 위해서는 각 기능 블록간의 정보 흐름에 대한 정의가 요구되며, 이에 따라 GGSN을 분리하였을 때에 이동통신시스템의 망 내부의 서버와 미디어 게이트웨이(MGW) 사이에 MegaCo/H.248 모델에 준한 메시지들을 함께 정의한다.

<23> 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 설명을 상세히 하기 전에 본 발명에서 사용되는 약어들에 대한 정의를 정리하면 다음과 같다.

<24> PDP : Packet Data Protocol

<25> RNC : Radio Network Controller

<26> GSN : GPRS Supporting Node

<27> SGSN : Serving GSN

<28> GGSN : Gateway GSN

<29> QoS : Quality of Service. (Peak Bit Rate, Service Class, Mean Bit Rate, . 3GPP TS23.107 참조)

<30> TEID : Tunnel Endpoint Identifier. 4 octets

<31> IPv4 : IP version4

<32> IPv6 : IP version6

<33> MGW : Media Gateway

<34> S-MGW : SGSN-MGW

<35> G-MGW : GGSN-MGW

<36> GTP : GPRS Tunneling Protocol

<37> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 망 구성을 보여 주고 있는 도면이다. 상기 도 2에서 보여지고 있는 바와 같이 본 발명은 핵심망을 분리한 구성을 제안하고 있다.

<38> 상기 도 2를 참조하면, 종래 패킷 교환 도메인에 있어 핵심망을 구성하던 SGSN과 GGSN을 분리한 구성을 보여주고 있다. 상기 핵심망의 분리는 사용자 데이터를 처리하는 구성과 시그널링을 처리하기 위한 구성으로 분리하고 있다. 즉, 상기 SGSN을 사용자 데이터를 처리하기 위한 SGSN 서버와 시그널링을 처리하기 위한 S-MGW로 분리하고, 상기 GGSN을 사용자 데이터를 처리하기 위한 GGSN 서버와 시그널링을 처리하기 위한 G-MGW로 분리한다. 한편, 상기 SGSN 서버와 상기 S-MGW 및 상기 GGSN 서버와 G-MGW로의 분리로 인한 상기 분리된 구성간에 정보를 공유하기 위한 새로운 프로토콜의 정의가 요구된다. 상기 분리된 구성간의 제어에는 확장된 기능의 MeGaCo/H.248 프로토콜을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

<39> 상기 SGSN 서버는 기지국과 시그널링 인터페이스를 통해 연결되고, 종래 SGSN에서 수행하던 제어 기능을 수행한다. 즉, 상기 SGSN 서버에서 수행하는 구체적인 동작으로는 세션 관리, 이동성 관리, GTP-C 종단점 역할, MAP 종단점 역할, RANAP 종단점 역할, S-MGW 선택, S-MGW 제어의 기능을 수행한다. 상기 S-MGW는 상기 기지국과 데이터 전송 인터페이스로 연결되어 사용자 데이터의 전송을

담당하는데, 제공되는 사용자 데이터를 GTP-U PDU의 형태로 변환하여 출력하는 처리 동작을 수행한다. 상기 SGSN 서버와 상기 S-MGW는 새롭게 정의된 참조점 Mc를 통해 연결된다.

<40> 상기 GGSN 서버는 상기 SGSN 서버와 시그널링 인터페이스, 즉 새롭게 정의된 참조점 Gn-c를 통해 연결되고, 종래 GGSN에서 수행하던 제어 기능을 수행한다. 즉, 상기 GGSN 서버에서 수행하는 구체적인 동작으로는 세션 관리, 이동성 관리, GTP-C 종단점 역할, 동적 IP 주소(dynamic IP address) 할당, DHCP 메시지 전달, 단말 IP를 위한 FA 서버, RADIUS 서버, G-MGW 제어의 기능을 수행한다. 상기 G-MGW는 상기 S-MGW와 데이터 전송 인터페이스, 즉 새롭게 정의된 참조점 Gn-u로 연결되어 사용자 데이터의 전송을 담당한다. 즉, 인가되는 사용자 데이터를 패킷 통신망으로 전송하기 위한 프로토콜 변환자로서의 기능을 수행한다. 상기 GGSN 서버와 상기 G-MGW는 새롭게 정의된 참조점 Mc를 통해 연결된다.

<41> 한편, 상기 G-MGW와 상기 S-MGW는 서킷 교환 도메인에서의 MGW와 동일한 노드에 구현되어 자원 배분의 효율을 제공할 수 있도록 한다. 상기 새로이 정의된 참조점 Gn-u는 사용자 데이터의 전송을 담당하며, 상기 Gn-c는 제어 정보의 전송을 담당한다. 상기 제어 정보의 종류로는 패킷 데이터 포트 연결 요구/응답(create PDP context request/response) 정보, PDP 변경 요구/응답(modify PDP context request/response) 정보, PDP 해제 요구/응답(delete PDP context request/response) 정보 등이 있다. 이는 종래 패킷 교환 도메인에서 정의되어진 TR 23.060 v3.4.0에서 정의된 제어 정보와 동일한 형식을 가지며, 동일한 환경에서 적용된다.

<42> 한편, 이하 설명되어질 본 발명의 실시 예에 따른 절차에 있어 사용되어지는 메시지의 예들을 살펴보면 다음과 같다.

<43> \* Add\_Req : (Server -> MGW)

<44> Context identifier: Each Packet Connection 식별자

<45> PDP Type : End user가 사용할 Packet Data Protocol 종류. (IPv4, IPv6, PPP)

<46> PDP Address : End user가 사용할 PDP Address. (IPv4 Address or IPv6 Address)

<47> RNC identifier : 연결하고자 하는 RNC 식별자. (SGSN server에서만 사용)

<48> Peer GSN identifier : 연결하고자 하는 상대 GSN 식별자.

<49> Peer Transport IP Address: peer MGW가 사용할 Transport IP address. (GGSN server에서만 사용. S-MGW <- G-MGW)

<50> Peer Transport TEID : peer MGW가 사용할 Transport GTP TEID. (GGSN server에서만 사용. S-MGW <- G-MGW)

<51> Requested QoS : End user가 설정 요구한 QoS 정보

<52> \* Add\_Resp (MGW -> Server)

<53> Context identifier : Each Packet Connection 식별자

<54> Result : Add\_Req 처리 결과

<55> My Transport IP Address: 내 MGW가 사용할 Transport IP address.  
(S-MGW<-RNC, G-MGW<-S-MGW)

<56> My Transport TEID : 내 MGW가 사용할 Transport GTP TEID. (S-MGW<-RNC,  
G-MGW<-S-MGW)

<57> My Transport IP Address2: 내 MGW가 사용할 Transport IP address2.  
(S-MGW<-G-MGW, SGSN server에서만 사용)

<58> My Transport TEID2 : 내 MGW가 사용할 Transport GTP TEID2. (S-MGW<-G-MGW, SGSN server에서만 사용)

<59> Negotiated QoS : MGW로부터 협상된 QoS 정보

<60> \* Modify\_Req (Server -> MGW)

<61> Context identifier : Each Packet Connection 식별자

<62> Modify Type : 변경 종류 식별자. (PDP Address 변경, TEID 변경, QoS 변경)

<63> PDP Type : 변경 종류 식별자가 PDP Address 변경일 경우 사용

<64> PDP Address : 변경 종류 식별자가 PDP Address 변경일 경우 사용

<65> Peer Transport IP Address: 변경 종류 식별자가 TEID 변경일 경우 사용.  
(S-MGW <- RNC, G-MGW <- S-MGW)

<66> Peer Transport TEID : 변경 종류 식별자가 TEID 변경일 경우 사용. (S-MGW  
<- RNC, G-MGW <- S-MGW)

<67> Requested QoS : 변경 종류 식별자가 QoS 변경일 경우 사용

<68> \* Modify\_Resp (MGW -> Server)

<69> Context identifier : Each Packet Connection 식별자

<70> Result : Modify\_Req 처리 결과

<71> My Transport IP Address: Modify\_Req의 변경 종류 식별자가 TEID일 경우, 내MGW가 사용할 Transport IP address. (G-MGW<-S-MGW, GGSN server에서만 사용)

<72> My Transport TEID : Modify\_Req의 변경 종류 식별자가 TEID일 경우, 내MGW가 사용할 Transport IP address. (G-MGW<-S-MGW, GGSN server에서만 사용)

<73> Negotiated QoS : Modify\_Req의 변경 종류 식별자가 QoS일 경우, MGW로부터의 협상된 QoS 정보

<74> \* Subtract\_Req (Server -> MGW)

<75> Context identifier : Each Packet Connection 식별자

<76> \* Subtract\_Resp (MGW -> Server)

<77> Context identifier : Each Packet Connection 식별자

<78> Result : Subtract\_Req 처리 결과

<79> 전술한 기술된 메시지들은 현재의 H.248 protocol messages 중에서 분리된 구조의 UMTS Packet Network를 지원하기 위해 변경되어야 할 것이다. 그들은 추가되어야 될 Information Elements를 중심으로 기술되었다.

<80> 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 호 설정을 위한 신호 처리 흐름을 보여주고 있는 도면이다. 상기 도 3에서 보여주고 있는 단계들 중 2단계와 6단계 및 8단계에서 수행되는 절차를 제외한 나머지 단계들에 따른 절차는 이미 '3GPP TS 23.060 v3.4.0'에서 정의되고 있다.

<81> 상기 도 3을 참조하면, 단말기(MS)는 1단계에서 PDP를 위한 호 활성화를 요구하는 메시지인 Activate PDP Context Request를 SGSN 서버로 전송한다. 상기 1 단계에서 전송되는 Activate PDP Context Request는 도 2에서 보여지고 있는 바와 같이 시그널링 인터페이스를 통해 SGSN 서버로 제공된다. 상기 Activate PDP Context Request를 제공받은 상기 SGSN 서버는 2단계에서 상기 도 2에서 보여지고 있는 참조점 Mc를 통해 새로운 PDP의 설정을 요구하는 메시지인 ADD Request를 S-MGW로 제공한다. 상기 ADD Request는 GTP-U 터널(tunnel)을 종결(termination)로 규정하는 정보이다. 상기 ADD Request를 제공받은 상기 S-MGW는 2단계에서 상기 참조점 Mc를 통해 상기 ADD Request에 응답하는 메시지인 ADD Response를 상기 SGSN 서버로 전송한다. 상기 ADD Response에는 TEID와 자신의 IP 어드레스가 삽입된다. 상기 ADD Response를 수신한 상기 SGSN 서버는 3단계에서 무선 액세스 운반자(RAB; Radio Access Bearer) 셋업을 위한 절차인 Radio Access Bearer Setup를 UTRAN 및 MS에 대해 수행한다. 상기 3단계에서의 셋업 절차에 의해 해당 기지국 트레이스가 활성화되면 상기 SGSN 서버는 4단계에서 인보우크 트레이스 메시지(Invoke Trace Message)를 상기 UTRAN으로 전송한다. 상기 인보우크 트레이스 메시지는 트레이스 레퍼런스(Trace Reference), 트레이스 타입(Trace Type), 트리거 식별자(Trigger Id), OMS 식별자(OMC Identity)로 구성

된다. 상기 트레이스 레퍼런스와 상기 트레이스 타입은 HLR 또는 OMC로부터 수신된 트레이스 정보로부터 제공받는다. 상기 인보우크 트레이스 메시지를 전송한 상기 SGSN 서버는 5단계에서 상기 도 2에서 보여지고 있는 참조점 Gn-c를 통해 GGSN 서버로 PDP 설정을 요구하는 메시지인 create PDP Context Request를 전송한다. 상기 GGSN 서버는 상기 create PDP Context Request를 수신하면 6단계로 진행하여 새로운 PDP 설정을 요구하는 ADD Request를 참조점 Mc를 통해 G-MGW로 전송한다. 상기 ADD Request는 상기 G-MGW가 상기 S-MGW로 GTP-U PDU를 전달할 때 TEID와 상기 S-MGW의 IP 어드레스를 명령 메시지에 삽입한 형태이다. 상기 ADD Request를 수신한 상기 G-MGW는 6단계에서 상기 ADD Request에 대응하여 응답 메시지인 ADD Response를 상기 GGSN 서버로 전송한다. ADD Response는 상기 S-MGW가 상기 G-MGW로 GTP-U PDU를 전달할 때 사용할 TEID와 상기 G-MGW의 IP 어드레스를 응답 메시지에 삽입한 형태이다. 상기 응답 메시지를 수신한 상기 GGSN은 7단계에서 상기 create PDP Context Request에 대응한 응답 메시지인 create PDP Context Response를 상기 SGSN 서버로 전송한다.

<82> 한편, 상기 S-MGW는 8단계에서 변경을 요구하는 메시지인 MODIFY Request를 상기 SGSN 서버로부터 수신하면 이에 대응한 제어를 수행한 후 8단계에서 상기 MODIFY Request에 대응한 응답 메시지인 MODIFY Response를 상기 SGSN 서버로 전송한다. 전술한 절차에 의해 새로운 PDP의 설정이 완료되면 상기 SGSN 서버는 9단계에서 PDP의 할당을 알리는 메시지인 Activate PDP Context Accept를 상기 MS로 전송한다.

<83> 전술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따라 상기 도 3에서 보여지고 있는 바와 같이 2단계와 6단계 및 8단계가 새로운 PDP의 할당을 위해 분리된 구성인 상기 SGSN 서버와 상기 S-MGW, 상기 GGSN 서버와 상기 G-MGW간에 신호 처리 절차로서 추가되었다.

<84> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 호 해제를 위한 신호 처리 흐름을 보여주고 있는 도면이다. 상기 도 4에서 보여주고 있는 단계들 중 3단계와 5단계에서 수행되는 절차를 제외한 나머지 단계들에 따른 절차는 이미 '3GPP TS 23.060 v3.4.0의 9.2.4.1'에서 정의되고 있다.

<85> 상기 도 4를 참조하면, MS가 1단계에서 이미 할당되어 있는 PDP의 해제를 요구하는 메시지인 Deactivate PDP Context Request를 SGSN 서버로 전송한다. 이를 수신한 상기 SGSN 서버는 2단계에서 해당 PDP의 삭제를 요구하는 메시지인 Delete PDP Context Request를 상기 GGSN 서버로 전송한다. 상기 해당 PDP의 삭제를 요구하는 메시지를 수신한 상기 GGSN 서버는 3단계에서 참조점 Mc를 통해 G-MGW로 해당 PDP의 공제를 요구하는 메시지인 SUBTRACT Request를 전송한다. 상기 G-MFW는 해당 PDP의 공제를 요구하는 메시지를 수신하면 해당 PDP를 공제한 후 3단계에서 상기 SUBTRACT Request에 대응한 응답 메시지인 SUBTRACT Response를 상기 GGSN 서버로 전송한다. 상기 응답 메시지를 수신한 상기 GGSN 서버는 4단계에서 Delete PDP Context Request에 대응한 응답 메시지인 Delete PDP Context Response를 상기 SGSN 서버로 전송한다. 상기 Delete PDP Context Response를 수신한 상기 SGSN 서버는 5단계에서 참조점 Mc를 통해 S-MGW로 해당 PDP의 공제를 요구하는 메시지인 SUBTRACT Request를 전송한다. 상기 S-MFW는 해

당 PDP의 공제를 요구하는 메시지를 수신하면 해당 PDP를 공제한 후 5단계에서 상기 SUBTRACT Request에 대응한 응답 메시지인 SUBTRACT Response를 상기 SGSN 서버로 전송한다. 상기 응답 메시지를 수신한 상기 SGSN 서버는 6단계에서 상기 해당 PDP의 해제를 수락하는 메시지인 Deactivate PDP Context Accept를 상기 MS로 전송한다. 상기 Deactivate PDP Context Accept를 상기 MS가 수신하게 되면 상기 MS와 상기 SGSN 서버는 7단계에서 해제가 수락된 PDP의 단절을 위한 절차인 Radio Access Bearer Release를 수행한다.

<86> 전술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따라 상기 도 4에서 보여지고 있는 바와 같이 3단계와 5단계가 새로운 PDP의 해제를 위해 분리된 구성인 상기 SGSN 서버와 상기 S-MGW, 상기 GGSN 서버와 상기 G-MGW간에 신호 처리 절차로서 추가되었다.

<87> 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 핸드오프에 따른 신호 처리 흐름을 보여주고 있는 도면이며, 도 6은 상기 도 5에서 제안하고 있는 신호 처리에 따른 망 구성을 개념적으로 보여주고 있는 도면이다. 상기 도 5에서 보여주고 있는 단계들 중 3단계와 5단계에서 수행되는 절차를 제외한 나머지 단계들에 따른 절차는 이미 '3GPP TS 23.060 v3.4.0의 9.2.4.1'에서 정의되고 있다. 한편, 상기 도 5에서 보여지고 있는 신호 처리 흐름은 해당 MS가 핸드오프하기 전에 등록되어 있던 소스 기지국(Source RNC)으로부터의 MS 위치 변경 요구에 의해 수행되는 절차이다. 이와 같은 절차는 MS에서 현재 송신 또는 수신하는 트래픽이 존재하는 경우에 수행되며, 이러한 절차를 핸드오프라 한다.

<88> 소스 RNC는 1단계에서 MS가 할당된 PDP를 통해 송신 또는 수신하는 트래픽이 존재하는 상태에서 핸스오프의 수행이 요구되면 2단계로 진행하여 해당 MS의 위치정보의 변경을 요구하는 메시지인 Relocation Required를 기존 SGSN 서버로 전송한다. 상기 해당 MS의 위치정보 변경 요구를 수신한 상기 기존 SGSN 서버는 3단계에서 순방향 위치정보 변환 요구 메시지인 Forward Relocation Request를 새로운 SGSN 서버로 전송한다. 상기 Forward Relocation Request를 수신한 상기 새로운 SGSN 서버는 4단계에서 상기 도 2에서 보여지고 있는 참조점 Mc를 통해 해당 MS의 위치가 변경됨을 알리는 메시지인 ADD Request를 새로운 S-MGW로 제공한다. 상기 ADD Request를 제공받은 상기 S-MGW는 상기 MS의 정보를 갱신한 후 4단계에서 상기 참조점 Mc를 통해 상기 ADD Request에 응답하는 메시지인 ADD Response를 상기 새로운 SGSN 서버로 전송한다. 상기 ADD Response를 수신한 상기 새로운 SGSN 서버는 5단계로 진행하여 상기 MS가 이동할 새로운 기지국인 타겟 RNC로 해당 MS의 전환을 요구하는 메시지인 Relocation Request를 전송한다. 상기 Relocation Request를 제공받은 상기 새로운 RNC는 해당 MS의 패킷 서비스를 위한 채널을 억세스하기 위한 소정의 절차를 수행하게 된다. 상기 절차에 의해 해당 MS로의 패킷 서비스가 가능하여 지면 상기 새로운 RNC는 5단계에서 확인 신호인 Relocation Request Acknowledge를 상기 새로운 SGSN 서버로 전송한다. 상기 확인신호를 수신한 상기 새로운 SGSN 서버는 상기 Forward Relocation Request에 대응한 응답 메시지인 Forward Relocation Response를 상기 기존 SGSN으로 전송한다. 상기 기존 SGSN 서버는 7단계에서 상기 소스 RNC로 변경 명령 메시지인 Relocation Command를 전송하여 위치정보(SRNS)의 변경을 진행하도록 한다.

다. 상기 위치정보의 변경이 완료되면 상기 소스 RNC는 8단계에서 상기 타겟 RNC로 패킷 교환 도메인으로부터의 상기 변경 명령 메시지의 수령을 통보하는 메시지인 Relocation Commit를 전송한다. 상기 Relocation Commit를 전송한 후 상기 소스 RNC는 9단계에서 Forwarding of Data를 상기 타겟 RNC로 전송한다. 이를 수신한 상기 타겟 RNC는 10단계로 진행하여 위치정보의 변경을 검출하였음을 알리는 메시지인 Relocation Detect를 상기 새로운 SGSN 서버로 전송하여 상기 새로운 SGSN 서버가 12a단계에서 해당 MS가 소스 RNC에서 타겟 RNC로 이동하였음을 나타내는 위치정보를 GGSN 서버가 업데이트하도록 하기 위한 메시지인 Update PDP Context Request를 전송하도록 한다. 상기 GGSN 서버는 상기 메시지를 수신하여 해당 MS의 위치정보를 업데이트한 후 12b단계에서 상기 제공받은 위치정보의 변경을 요구하는 메시지인 MODIFY Request를 G-MGW로 전송한다. 상기 MODIFY Request를 수신한 상기 G-MGW는 상기 메시지에 의해 해당 MS의 위치정보를 업데이트한 후 응답 메시지인 MODIFY Response를 12c단계에서 상기 GGSN 서버로 전송한다. 한편, 상기 응답 메시지를 수신한 상기 GGSN 서버는 12d단계로 진행하여 상기 Update PDP Context Request에 대응한 응답 메시지인 Update PDP Context Response를 상기 새로운 SGSN 서버로 전송한다.

<89>        상기 12d단계에서 상기 응답 메시지를 수신한 상기 새로운 SGSN 서버는 13단계로 진행하여 상기 MS 위치정보의 변경을 요구하는 메시지인 MODIFY Request를 새로운 S-MGW로 전송하여 상기 새로운 S-MGW가 위치정보를 변경하도록 한다. 한편, 상기 새로운 S-MGW는 위치정보의 변경이 완료되면 13단계에서 상기 MODIFY

Request에 대응한 응답 메시지인 MODIFY Response를 상기 새로운 SGSN 서버로 전송한다.

<90> 한편, 전술한 동작에 의해 새로운 위치정보로의 변경이 완료되면 14단계 내지 16단계를 통해 상기 MS의 요구에 의한 기존 채널의 해제가 상기 기존 SGSN 서버로 요구된다. 상기 요구를 수신한 상기 기존 SGSN 서버는 17단계에서 기존 S-MGW로 기존 호의 해제를 요구하는 메시지인 SUBTRACT Request를 전송하여 상기 기존 S-MGW가 해당 MS에 대응하는 호를 해제할 수 있도록 하며, 상기 기존 S-MGW는 이에 대응한 메시지인 SUBTRACT Response를 상기 기존 SGSN 서버로 제공함으로서 핸드오프에 따른 절차를 종료한다.

<91> 전술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따라 상기 도 5에서 보여지고 있는 바와 같이 4단계와 12a단계 및 12c단계와 13단계와 17단계가 핸드오프를 위해 분리된 구성인 상기 SGSN 서버와 상기 S-MGW, 상기 GGSN 서버와 상기 G-MGW간에 신호 처리 절차로서 추가되었다.

<92> 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 위치 등록에 따른 신호 처리 흐름의 일 예를 보여주고 있는 도면이다. 한편, 상기 도 7에서 보여지고 있는 신호 처리 흐름은 본 발명에서 제안하고 있는 분리된 구성(기존 SGSN 서버, 기존 S-MGW 서버)을 적용하고 있는 핵심망에서 구성이 분리되지 않은 종래의 핵심망(새로운 SGSN, 새로운 MSC/VLR)으로의 위치 등록이 이루어지는 절차를 보여주고 있다. 상기 도 7에서 보여주고 있는 단계들 중 8단계와 11b단계, 11c단계, 15단계에서 수행되는 절차를 제외한 나머지 단계들에 따른 절차는 이미 '3GPP TS 23.060 v3.4.0의 9.2.4.1'에서 정의되고 있다. 따라서, 후술되는 상기

도 7에 따른 신호 처리를 상세히 설명함에 있어 본 발명에 의해 추가된 단계들을 중심으로 하여 설명하도록 한다. 한편, 상기 도 7에서 보여지고 있는 신호 처리흐름은 해당 MS가 핸드오프하기 전에 새로운 SGSN 서버로 MS 위치 변경 요구함으로서 수행되는 절차이다. 이와 같은 절차는 MS에서 현재 송신 또는 수신하는 트래픽이 존재하지 않는 경우에 수행되며, 이러한 절차를 위치등록이라 한다.

<93> 상기 MS로부터의 라우팅 영역의 업 데이트를 요구하는 메시지인 Routing Area Update Request가 2단계에서 수신되면 3단계 내지 7단계에 따른 동작을 수행한다. 상기 동작의 수행에 의해 확인 메시지가 수신되면 상기 기존 SGSN 서버는 8단계에서 변경된 MS의 위치정보의 변경을 요구하는 메시지인 ADD Request를 기존 S-MGW로 전송한다. 상기 변경 요구 메시지를 수신한 상기 S-MGW는 상기 메시지에 의해 해당 MS의 위치정보를 변경한 후 상기 메시지에 대응한 응답 메시지인 ADD Response를 상기 기존 SGSN 서버로 전송한다. 이를 수신하게 되면 통상적인 절차인 9단계 내지 11a단계를 수행하게 된다. GGSN 서버는 상기 11a단계에서 변경된 PDP의 업-데이트를 요구하는 메시지인 Update PDP Context Request를 수신하게 된다. 이를 수신한 상기 GGSN 서버는 11b단계에서 상기 MS에 대응하는 위치정보의 변경을 요구하는 메시지인 MODIFY Request를 G-MGW로 전송하며, 상기 G-MGW는 이에 대응하여 해당 MS의 위치정보를 업 데이트하게 된다. 한편, 상기 업-데이트 동작이 완료되면 상기 G-MGW는 11단계에서 상기 업-데이트 요구 메시지에 대응하는 응답 메시지인 MODIFY Response를 상기 GGSN 서버로 전송한다. 상기 MODIFY Response가 수신되면 종래 정의되어진 절차인 11d단계 내지 14단계를 수행한다. 상기 14단계의 수

행이 완료되면 상기 기존 SGSN 서버는 15단계에서 기존 S-MGW로 기존 호의 해제를 요구하는 메시지인 SUBTRACT Request를 전송하여 상기 기존 S-MGW가 해당 MS에 대응하는 호를 해제할 수 있도록 하며, 상기 기존 S-MGW는 이에 대응한 메시지인 SUBTRACT Response를 상기 기존 SGSN 서버로 제공함으로서 위치등록에 따른 절차를 종료한다. 그 후 수행되어지는 16단계 내지 24단계는 앞에서 개시한 바와 같이 이미 정의된 절차임에 따라 상세한 설명은 생략한다.

<94> 전술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따라 상기 도 7에서 보여지고 있는 바와 같이 8단계와 11a단계 및 11c단계와 15단계가 위치등록을 위해 분리된 구성인 상기 SGSN 서버와 상기 S-MGW, 상기 GGSN 서버와 상기 G-MGW간에 신호 처리 절차로서 추가되었다.

<95> 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 교환 도메인에서의 위치 등록에 따른 신호 처리 흐름의 다른 예를 보여주고 있는 도면이다. 한편, 상기 도 8에서 보여지고 있는 신호 처리 흐름은 구성이 분리되지 않은 종래의 핵심망(기존 SGSN, 기존 MSC/VLR)에서 본 발명에서 제안하고 있는 분리된 구성(새로운 SGSN 서버, 새로운 S-MGW)을 적용하고 있는 핵심망으로의 위치 등록이 이루어지는 절차를 보여주고 있다. 상기 도 8에서 보여주고 있는 단계들 중 6단계와 9b단계, 9c단계, 22단계 및 23단계에서 수행되는 절차를 제외한 나머지 단계들에 따른 절차는 이미 '3GPP TS 23.060 v3.4.0의 9.2.4.1'에서 정의되고 있다. 따라서, 후술되는 상기 도 8에 따른 신호 처리를 상세히 설명함에 있어 본 발명에 의해 추가된 단계들을 중심으로 하여 설명하도록 한다. 한편, 상기 도 8에서 보여지고 있는 신호 처리 흐름은 해당 MS가

핸드오프하기 전에 새로운 SGSN 서버로 MS 위치 변경 요구함으로서 수행되는 절차이다. 이와 같은 절차는 MS에서 현재 송신 또는 수신하는 트래픽이 존재하지 않는 경우에 수행되며, 이러한 절차를 위치등록이라 한다.

<96> 상기 MS로부터의 라우팅 영역의 업 데이트를 요구하는 메시지인 Routing Area Update Request가 2단계에서 수신되면 3단계 내지 5단계의 절차를 수행한다. 상기 5단계까지의 절차가 수행되면 새로운 SGSN 서버는 6단계에서 변경된 MS의 위치정보의 변경을 요구하는 메시지인 ADD Request를 새로운 S-MGW로 전송한다. 상기 변경 요구 메시지를 수신한 상기 S-MGW는 상기 메시지에 의해 해당 MS의 위치정보를 변경한 후 상기 메시지에 대응한 응답 메시지인 ADD Response를 상기 기존 SGSN 서버로 전송한다. 이를 수신하게 되면 통상적인 절차인 7단계 내지 9a단계를 수행하게 된다. GGSN 서버는 상기 9a단계에서 변경된 PDP의 업-데이트를 요구하는 메시지인 Update PDP Context Request를 수신하게 된다. 이를 수신한 상기 GGSN 서버는 9b단계에서 위치 취소를 요구하는 메시지인 Cancel Location Request를 G-MGW로 전송하며, 상기 G-MGW는 이에 대응한 동작을 수행한 후 9c단계에서 확인 신호인 Cancel Location Ack를 상기 GGSN 서버로 전송한다. 상기 확인신호가 수신되면 종래 정의되어진 절차인 9d단계 내지 21단계를 수행한다. 상기 21단계의 수행이 완료되면 상기 새로운 SGSN 서버는 22단계에서 상기 MS에 대응하는 위치정보의 변경을 요구하는 메시지인 MODIFY Request를 상기 새로운 S-MGW로 전송하며, 상기 S-MGW는 이에 대응하여 해당 MS의 위치정보를 업 데이트하게 된다. 한편, 상기 업-데이트 동작이 완료되면 상기 S-MGW는 22

단계에서 상기 업-데이트 요구 메시지에 대응하는 응답 메시지인 MODIFY

Response를 상기 새로운 SGSN 서버로 전송한다.

<97> 상기 응답 메시지를 수신한 상기 새로운 SGSN 서버는 23단계에서 상기 새로운 S-MGW로 기존 호의 해제를 요구하는 메시지인 SUBTRACT Request를 전송하며, 상기 새로운 S-MGW는 이에 대응한 메시지인 SUBTRACT Response를 상기 새로운 SGSN 서버로 제공함으로서 위치등록에 따른 절차를 종료한다.

<98> 전술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따라 상기 도 8에서 보여지고 있는 바와 같이 6단계와 9a단계 및 9c단계와 22단계 및 23단계가 위치등록을 위해 분리된 구성인 상기 SGSN 서버와 상기 S-MGW, 상기 GGSN 서버와 상기 G-MGW간에 신호 처리 절차로서 추가되었다.

### 【발명의 효과】

<99> 전술한 바와 같이 본 발명은 핵심망의 구성을 사용자 정보 전송로와 제어 정보 전송로를 분리함으로써, 확장성을 향상시키며, PLMN 종단점에 위치하는 G-MGW를 CS domain의 MGW와 동일한 노드에 구현함으로써, 전송 자원 사용의 효율을 제고시킨다. 또한, MeGaCo/H.248 프로토콜을 기반으로 UMTS system과의 정합 기능을 부여함으로써, 개방형 구조에 부합하는 단순하면서도 안정된 MGW 제어 프로토콜을 제공하며, 소프트웨어 업그레이드시에도 별도의 관리가 가능함에 따라 운용에 있어 편리함을 제공하는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

이동통신시스템에서 패킷 교환 도메인에서 패킷을 처리하기 위한 서버를 분리하는 장치에 있어서,

기지국과 시그널링 인터페이스를 통해 연결되고, 종래 SGSN에서 수행하던 제어 기능을 수행하는 SGSN 서버와,

상기 SGSN 서버와 시그널링 인터페이스를 통해 연결되고, 제어 기능을 수행하는 GGSN 서버와,

상기 기지국과 데이터 전송 인터페이스로 연결되어 사용자 데이터의 전송을 담당하는데, 제공되는 사용자 데이터를 GTP-U PDU의 형태로 변환하여 출력하는 처리 동작을 수행하는 S-MGW와,

상기 S-MGW와 데이터 전송 인터페이스로 연결되어 사용자 데이터의 전송을 담당하는 G-MGW를 포함함을 특징으로 하는 상기 장치.

**【청구항 2】**

이동통신시스템에서 패킷 교환 도메인에서 패킷을 처리하기 위한 서버를 분리하는 방법에 있어서,

기지국과 시그널링 인터페이스를 통해 연결되고, 종래 SGSN에서 수행하던 제어 기능을 수행하는 과정과,

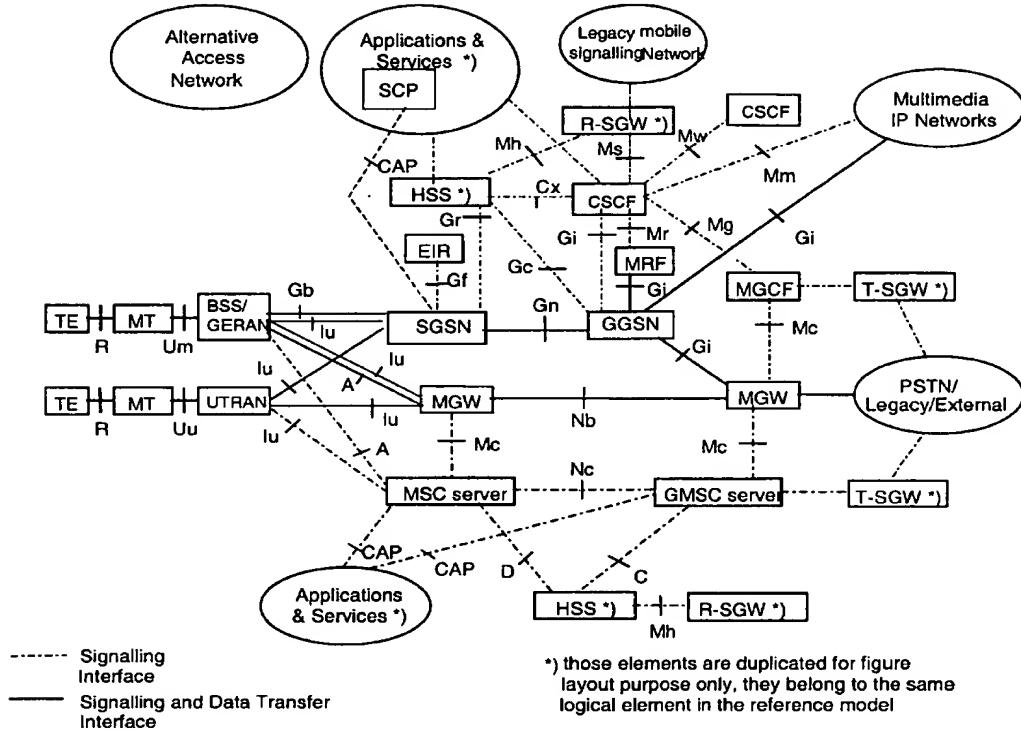
상기 SGSN 서버와 시그널링 인터페이스를 통해 연결되고, 제어 기능을 수행하는 과정과,

상기 기지국과 데이터 전송 인터페이스로 연결되어 사용자 데이터의 전송을 담당하는데, 제공되는 사용자 데이터를 GTP-U PDU의 형태로 변환하여 출력하는 처리 동작을 수행하는 과정과,

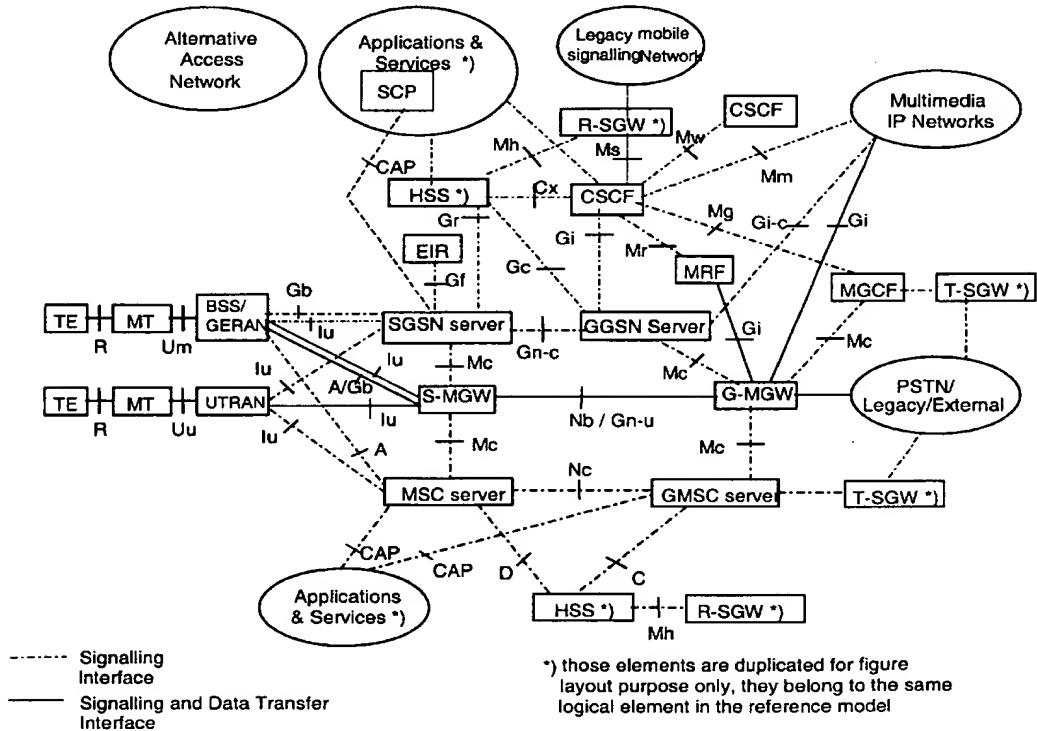
상기 S-MGW와 데이터 전송 인터페이스로 연결되어 사용자 데이터의 전송을 담당하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

## 【도면】

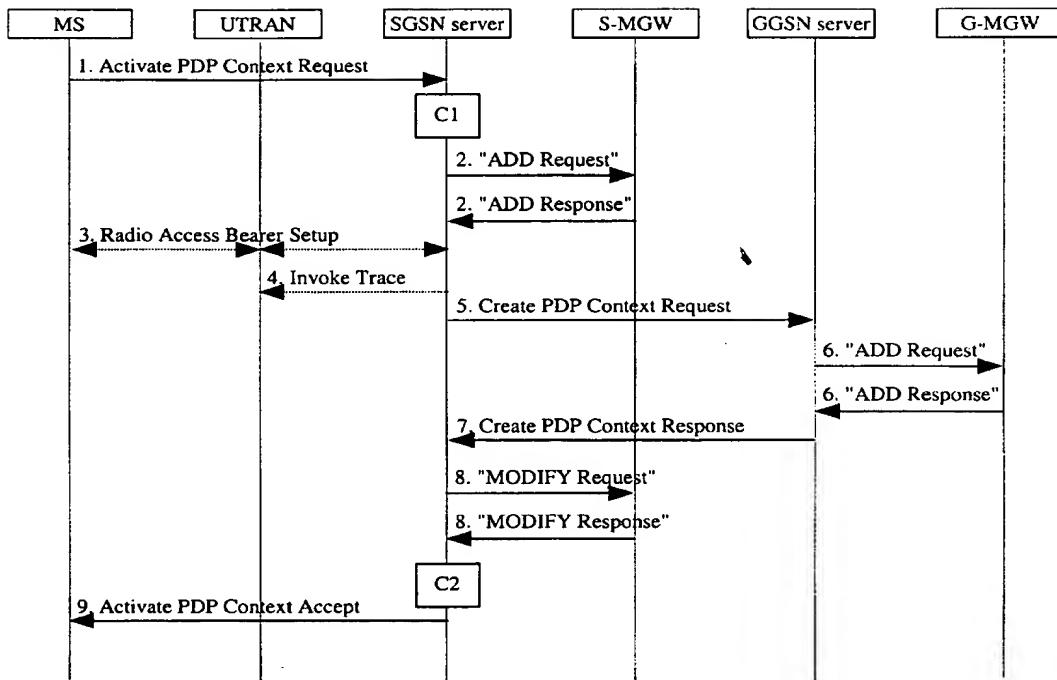
【도 1】



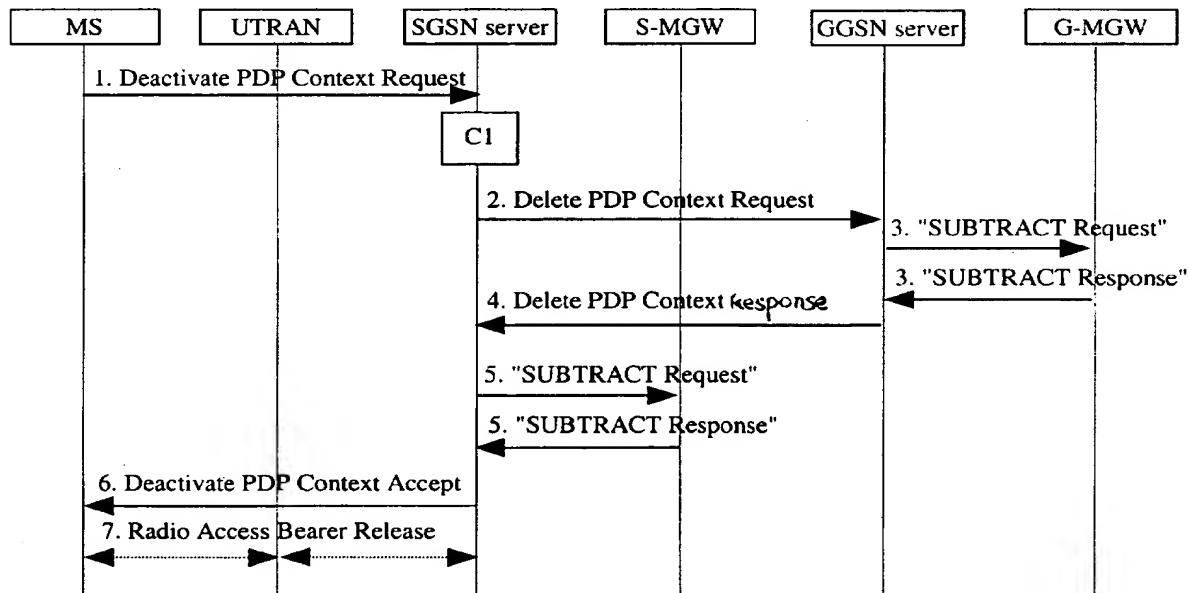
【도 2】



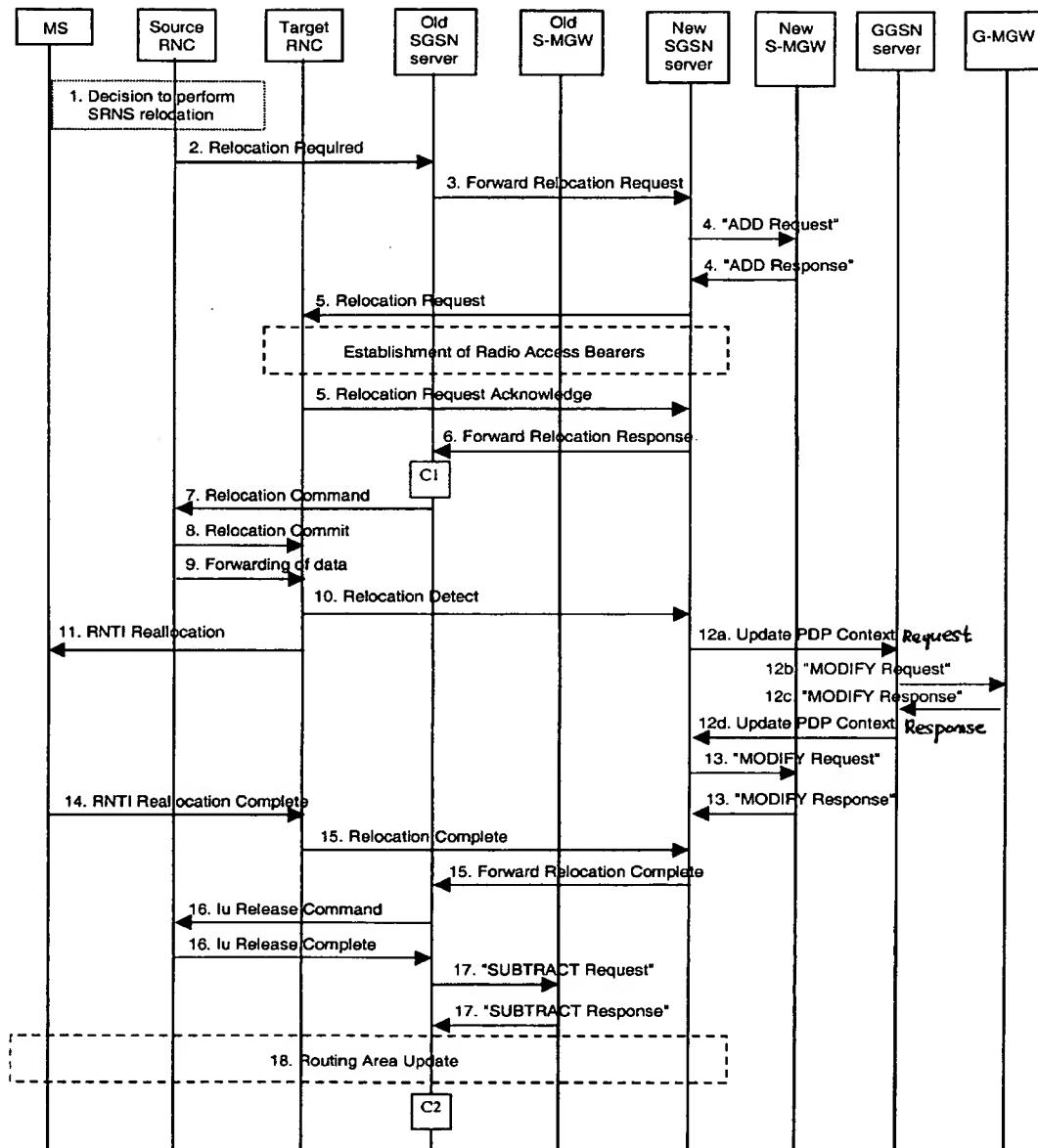
## 【도 3】



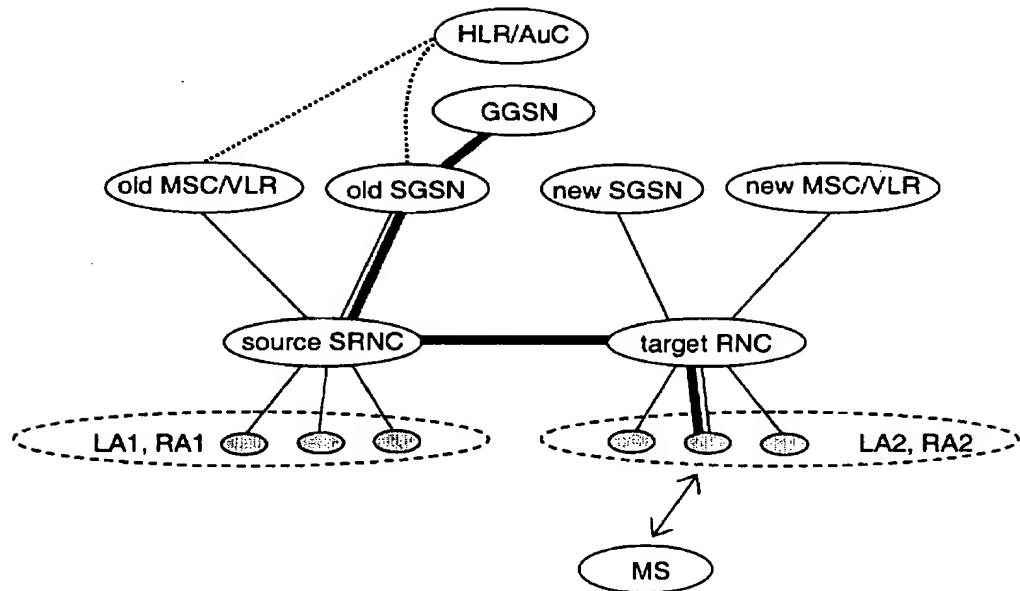
## 【도 4】



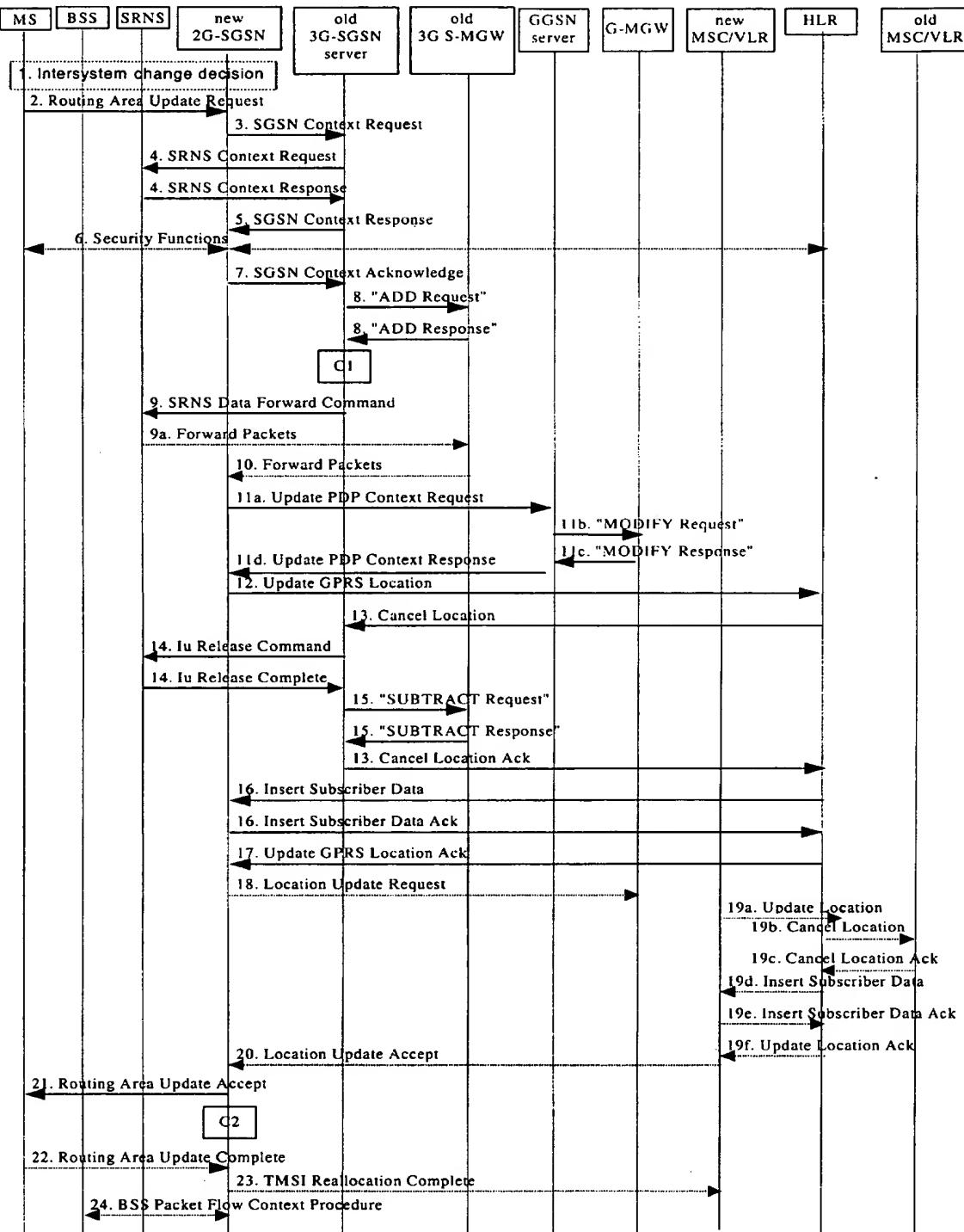
【도 5】



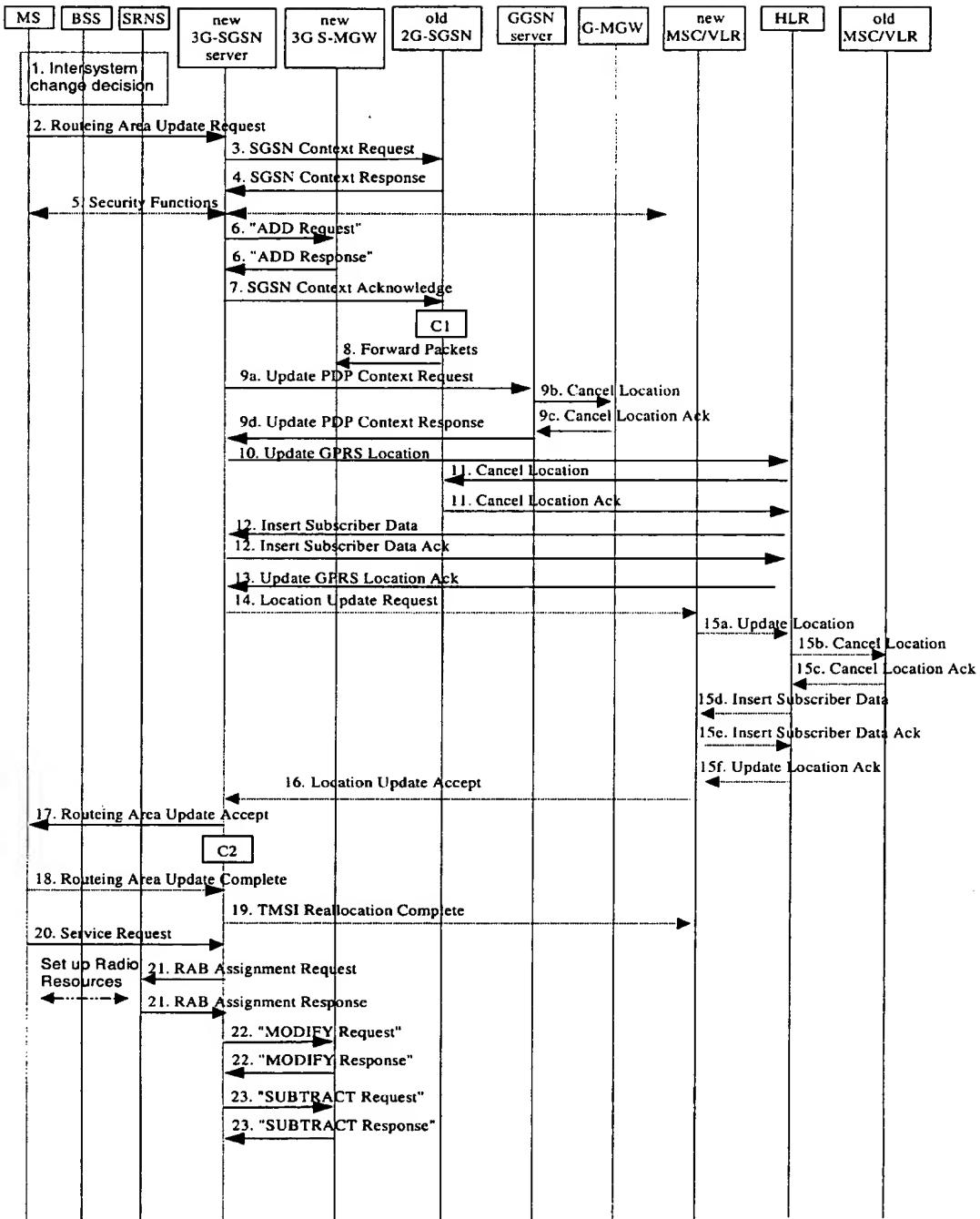
【도 6】



## 【도 7】



## 【도 8】



1020000050228

출력 일자: 2001

【서지사항】

서지사항 보정서

특허청장

2000.09.19

【서류명】

【수신처】

【제출일자】

【출원인】

【명칭】

【출원인코드】

【사건과의 관계】

【대리인】

【성명】

【대리인코드】

【포괄위임등록번호】

【사건의 표시】

【출원번호】

【출원일자】

【발명의 명칭】

【제출원인】

【발송번호】

【발송일자】

【보정할 서류】

【보정할 사항】

【보정대상 항목】

【보정방법】

【보정내용】 미납 수수료

【취지】

【수수료】

【보정료】

【기타 수수료】

【합계】

삼성전자 주식회사

1-1998-104271-3

출원인

이건주

9-1998-000339-8

1999-006038-0

10-2000-0050228

2000.08.23

이동통신시스템에서 핵심망 분리장치 및 그에 따른  
신호처리 방법

1-5-2000-0033789-31

2000.09.15

특허출원서

수수료

납부

특허법시행규칙 제13조의 규정에 의하여 위와 같이

제출합니다. 대리인

이건주 (인)

11,000 원

41,000 원

52,000 원